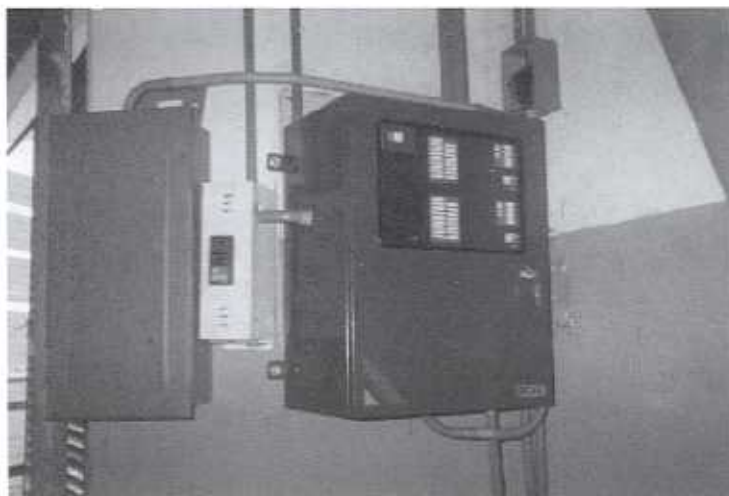


■ INTRODUCCION

La empresa Argos Eléctrica, S.A de C.V., busca reducir el índice energético (kWh/ton) de cada uno de sus productos, incrementando el uso eficiente de energía eléctrica en su proceso productivo; para ello realizó, en conjunto con una firma de consultoría y el Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (FIDE), un diagnóstico energético en su planta. Como resultado de este estudio, se detectaron 8 oportunidades de ahorro de energía en el área eléctrica con un potencial de disminuir el costo de su facturación anual por más de \$317,342.00, además de presentar ahorros en consumo y demanda de energía eléctrica. El periodo de recuperación de la inversión inicial es de 1.8 años.

■ ANTECEDENTES

La empresa se encuentra ubicada en Cuautitlan Izcalli, Estado de México. Perteneció al ramo de la manufactura de conductores eléctricos en baja tensión. Recibe la alimen-





tación eléctrica bajo una tarifa de tipo HM, por lo tanto, el índice energético promedio de los productos realizados por esta planta se presentan a continuación:

INDICE ENERGETICO PROMEDIO

(kWh/ton)
0.821

En la siguiente tabla se presentan los valores promedios anuales en la facturación de energía eléctrica.

FACTURACION PROMEDIO

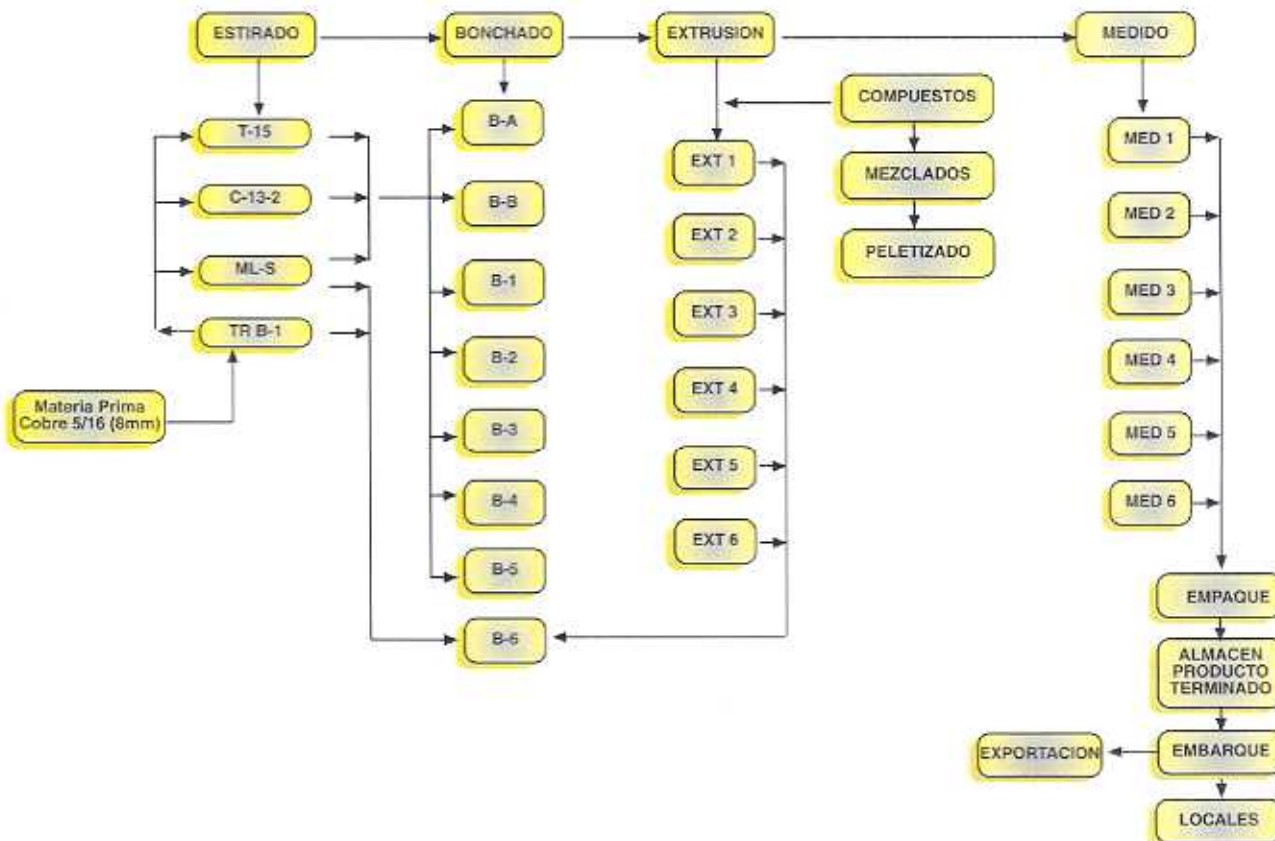
Demanda (kW)	Consumo (kWh/año)	Facturación (\$/año)	F.P. (%)	F.C. (%)
912	4,272,434	\$2,749,655.00	0.838	0.42

DESCRIPCION DEL PROCESO

Es una empresa que manufactura conductores eléctricos de diferentes calibres y distintos tipos de aislamiento. La Empresa para su proceso productivo se divide en 4 áreas principales:

- Estirado
- Bonchado
- Extrusión
- Medido y Empaque

En el siguiente diagrama de bloques se muestran la interacción entre las áreas que intervienen en la producción de conductores eléctricos:



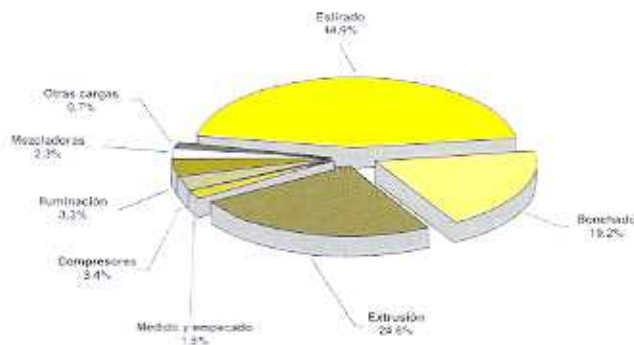
METODOLOGIA

El diagnóstico energético de la planta se desarrolló con la recopilación y análisis de la información de la operación de las principales cargas eléctricas, así como los equipos que intervienen en los procesos de cada área de producción y la facturación eléctrica. Posteriormente se realizaron mediciones puntuales y continuas en los principales equipos consumidores de energía eléctrica, además se realizaron mediciones de niveles de iluminación y temperatura. El trabajo en planta se complementó con entrevistas realizadas al personal operativo y técnico.

DIAGNOSTICO

La capacidad eléctrica instalada es de 912 kW, cuya demanda se distribuye como se presenta en el siguiente gráfico:

Distribución de la demanda de potencia (kW) en la planta



Como se observa en el gráfico, la contribución en la demanda eléctrica de las áreas de Estirado, con 44.9%, y Extrusión, con 24.6% contribuyen con la mayor parte de la carga de la total instalada.

AREAS DE OPORTUNIDAD

En seguida se resumen las 8 acciones con posibilidad de realizarse, con base al criterio

de su evaluación económica con periodos de recuperación menores a 3 años.

Eliminar fugas de aire comprimido

Reparar las fugas de aire identificadas y elaborar un programa de mantenimiento correctivo para detectar y reparar fugas con inspecciones continuas. Esta medida permitirá ahorros en facturación anual del 0.6%.

Utilizar Aceite Multisintético

Utilizar aceite multisintético de mayor eficiencia en los compresores de aire en lugar del aceite mineral. Al usar este tipo de lubricante se obtendrán ahorros debido a sus características: película de alta resistencia, separación de agua y estable a la oxidación. La



medida a implementar permitirá un ahorro en consumo anual del 0.6% y un ahorro económico al año del 0.5%.

Instalar equipo para controlar la demanda máxima

Instalar un equipo de administración de energía que controle la demanda máxima en las 4 áreas de producción, con cargas que son factibles a desconectar durante intervalos de tiempo de 15 a 30 minutos, con base en información solicitada al personal de programación de la planta. Esta medida permitirá ahorros en facturación del 4.4% anualmente.

Optimizar el uso de aire comprimido en el secado de cables

El área de extrusión y peletizado cuentan con máquinas que utilizan aire comprimido para eliminar el exceso de agua de los cables forrados en las extrusoras; la medida a realizar es la instalación de electroválvulas para obtener un sistema que cierre de manera automática la alimentación de aire a las boquillas durante la existencia de tiempos muertos. El ahorro en facturación de forma anual es del 0.4%.

Instalar bandas síncronas en los equipos electromotrices

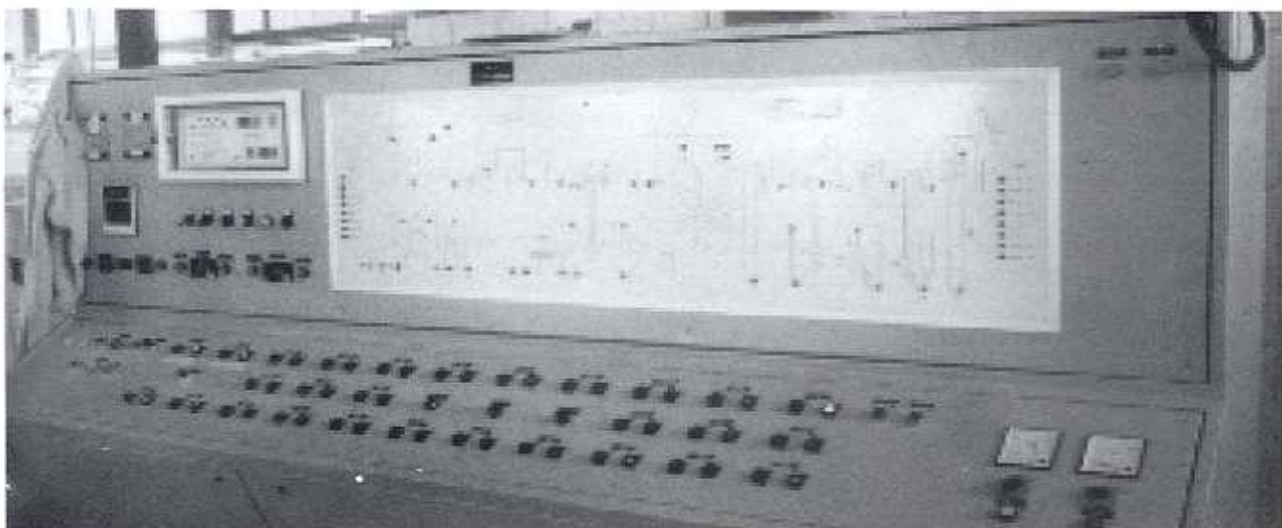
El acoplamiento de los motores de la planta es por medio de poleas y bandas de tipo V lisas, la acción a realizar es utilizar bandas síncronas, así como poleas dentadas en los equipos electromotrices. El ahorro en facturación es del 0.4% anual.

Sustitución de motores ineficientes por alta eficiencia

Sustituir motores ineficientes de C.A. por motores de alta eficiencia en las áreas de producción: Estirado, Peletizado y Extrusión. El ahorro en facturación representa el 2.8% anualmente.

Sustitución de iluminación ineficiente por alta eficiencia

La empresa tiene instaladas diferentes tipos de lámparas fluorescentes del tipo T-12 de 34, 39, 40 y 75 W en luminarias tipo industrial a prueba de vapores y polvo. Esta medida de ahorros de energía esta orientada a sustituir las lámparas fluorescentes del tipo T-12 por sistemas fluorescentes del tipo T-8



con sus equivalentes en iluminación a esta tecnología. Esta medida permitirá un ahorro en facturación del 0.5%.

Sustituir el sistema actual de corriente directa (motor-rectificador) de las máquinas trefiladoras y extrusoras por un sistema motor-conversor de frecuencia de corriente alterna

La planta cuenta con motores de corriente directa alimentados a través de rectificadores en las máquinas de las áreas de producción. Los motores de corriente directa que se proponen sustituirse, son los del área de estirado y extrusión. El ahorro en facturación representa el 2.0%.

RESUMEN DE AHORROS

A continuación se muestran los ahorros energéticos y económicos del conjunto de oportunidades de ahorro de energía eléctrica.

CONCLUSIONES

Al finalizar el diagnóstico energético, la empresa determinó aplicar tres medidas en manera mancomunada con el financiamiento del FIDE, las cuales son: optimizar el uso de sistema de aire comprimido en el secado de cables, sustituir motores ineficientes por alta eficiencia y la sustitución del sistema de iluminación ineficiente por alta eficiencia. En este caso, y en forma conjunta, los ahorros en demanda son de 20.77 kW; y una disminución en energía de 179,495 kWh al año. Como resultado, se obtendrá un decremento en su facturación eléctrica de \$101,294 anual, esto representa el economizar en un 3.70% dicha facturación.

Estos ahorros indirectamente disminuyen el índice energético de 0.82 a 0.79 kWh/ton; esto muestra que la inversión en estas medidas hace que el producto final sea más económico y que sea un proyecto autofinanciable.

No.	Oportunidad de Ahorro de Energía	Ahorros			Inversión (\$)	P.R. (años)
		Demanda (kW)	Consumo (kWh/año)	Económico (\$/año)		
1	Eliminar fugas de aire comprimido.	—	35,370	16,270.00	Mínima	Inmediato
2	Utilizar aceite multisintético.	3.19	24,544	13,708.00	2,976	0.2
3	Instalar equipo para controlar la demanda máxima.	175.00	—	121,558.00	114,180.00	0.9
4	Optimizar el uso del aire comprimido en el secado de cables.	—	23,482	10,681.00	14,522.00	1.4
5	Instalar bandas sincronas en los equipos electromotrices.	—	23,236	10,569.00	23,270.00	2.2
6	Sustitución de motores ineficientes por motores de alta eficiencia.	15.77	126,160	76,410.00	193,125.00	2.5
7	Sustitución de luminarias.	5.00	29,853	14,203.00	39,025.00	2.8
8	Sustituir el sistema actual de corriente directa por un sistema de corriente alterna.	8.16	64,056	53,943.00	168,488.00	3.1
Total		207.12	326,701	317,342.00	555,586.00	1.75



*FIDEICOMISO PARA EL AHORRO DE ENERGIA ELECTRICA
Mariano Escobedo No. 420, 1er piso. Col. Anzures, México, D.F.
C.P. 11590 Tel.: 5545 2757 Consulte nuestra hoja web:
<http://www.fide.org.mx>*